

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-057708

(43)Date of publication of application : 27.02.2001

(51)Int.Cl.

B60L 11/14

B60K 6/02

F02D 29/06

(21)Application number : 11-226928

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 10.08.1999

(72)Inventor : MATSUBARA ATSUSHI

OKI HIDEYUKI

IZUMIURA ATSUSHI

KIYOMIYA TAKASHI

KITAJIMA SHINICHI

TAKAHASHI HIDEYUKI

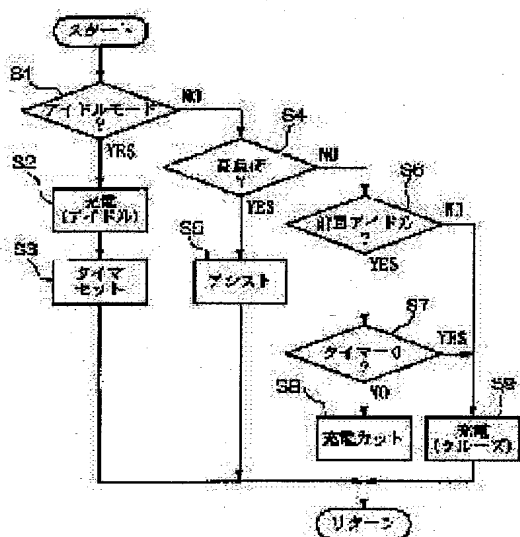
(54) METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING POWER GENERATING AMOUNT OF HYBRID VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a method and an apparatus for controlling a power generating amount of a hybrid vehicle, capable of smoothly starting even if travel mode accompanied with power generation is selected when started.

SOLUTION: First, a starting state from an idling state is detected (step S1: 'NO' to a step S4: 'NO' to step S6: YES). That is, if it is not idle mode at present, a high load is applied to an engine and was an idle mode at the previous time, it is decided that a starting operation is conducted. Then, a generating amount is suppressed. That is, the previous decision is conducted (step S6: 'YES'), charging is cut until time set to a timer is elapsed (step S7: 'NO' to step S8). Thus, a generating

amount required for charging when started is dispensed with, the generating amount is suppressed. As a result, engine load is reduced, and smooth starting can be executed.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-57708

(P2001-57708A)

(43)公開日 平成13年2月27日(2001.2.27)

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

テーマコード(参考)

B 6 0 L 11/14

B 6 0 L 11/14

3 G 0 9 3

B 6 0 K 6/02

F 0 2 D 29/06

L 5 H 1 1 5

F 0 2 D 29/06

B 6 0 K 9/00

E

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平11-226928

(22)出願日

平成11年8月10日(1999.8.10)

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 松原 篤

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(72)発明者 沖 秀行

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(74)代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外7名)

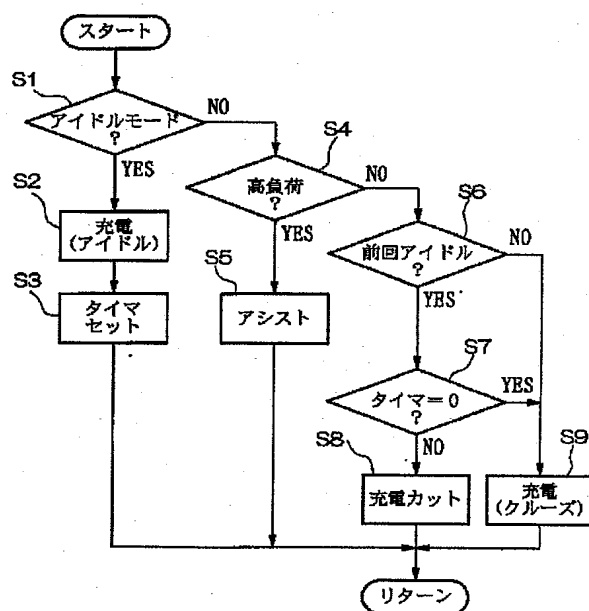
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ハイブリッド車両の発電量制御方法／装置

(57)【要約】

【課題】 発進時に発電を伴う走行モードが選択されたとしても、スムーズに発進することができるハイブリッド車両の発電量制御方法／装置を提供すること。

【解決手段】 まず、アイドル状態からの発進動作を検出する(ステップS1:NO～ステップS4:NO～ステップS6:YES)。すなわち、現在アイドルモードになく、エンジンに高負荷が加わっており、前回アイドルモードであった場合、発進動作が行われたと判断する。続いて、発電量の抑制を行う。すなわち、前記判断が行われた場合(ステップS6:YES)、タイマにセットされた時間が経過するまで、充電のカットが行われる(ステップS7:NO～ステップS8)。これにより、発進時に充電に要する発電が不要となり、発電量が抑制される結果、エンジンの負荷が軽減し、スムーズな発進が可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の推進力を出力するエンジンと、エンジンの出力を補助する電気モータと、該電気モータによるエンジン出力補助が不要な場合、該電気モータを発電機として前記エンジンによる駆動にて作動させて発生する発電エネルギー及び車両減速時の回生作動による回生エネルギーを充電する蓄電装置を備えるハイブリッド車両の発電量制御方法であって、

(a) エンジンがアイドリング状態から非アイドリング状態に移行したことを検出する第1ステップと、

(b) 前記非アイドリング状態が検出されたことを条件として前記電気モータを発電機として作動させた際の発電量を一時的に抑制する第2ステップと、を含むことを特徴とするハイブリッド車両の発電量制御方法。

【請求項2】 前記非アイドリング状態が発進状態であることを特徴とする請求項1に記載されたハイブリッド車両の発電量制御方法。

【請求項3】 前記第1ステップでは、アイドリング状態から発電を伴う走行モードに移行する発進動作を検出することを特徴とする請求項1に記載されたハイブリッド車両の発電量制御方法。

【請求項4】 前記第2のステップでは、バッテリーの充電をカットして前記発電量を抑制することを特徴とする請求項1に記載されたハイブリッド車両の発電量制御方法。

【請求項5】 車両の推進力を出力するエンジンと、エンジンの出力を補助する電気モータと、該電気モータによるエンジン出力補助が不要な場合、該電気モータを発電機として前記エンジンによる駆動にて作動させて発生する発電エネルギー及び車両減速時の回生作動による回生エネルギーを充電する蓄電装置を備えるハイブリッド車両の発電量制御装置であって、エンジンがアイドリング状態から非アイドリング状態に移行したことを検出する検出手段と、前記非アイドリング状態が検出されたことを条件として前記電気モータを発電機として作動させた際の発電量を一時的に抑制する抑制手段と、を備えたことを特徴とするハイブリッド車両の発電量制御装置。

【請求項6】 前記検出手段は、アイドリング状態から発電を伴う走行モードに移行する発進動作を検出することを特徴とする請求項5に記載されたハイブリッド車両の発電量制御装置。

【請求項7】 前記抑制手段は、バッテリーの充電をカットして前記発電量を抑制することを特徴とする請求項5に記載されたハイブリッド車両の発電量制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両を走行させるための動力機としてエンジンと電気モータとを搭載するハイブリッド車両の発電量制御方法／装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、環境保護や省エネルギーなどの観点から、自動車の動力発生機として、エンジンのシリンダ内に燃料を直接的に噴射するいわゆる筒内直噴エンジンが実用化され、さらには、この種のエンジンと走行用の電気モータとを組み合わせた動力システムを搭載するハイブリッド車が注目されている。

【0003】 このハイブリッド車の一種に、エンジンの出力を補助（以下、「アシスト」と記載する）する補助駆動源として電気モータを使用するパラレルハイブリッド車がある。このパラレルハイブリッド車は、例えば、特開平7-123509号公報に開示されているように、加速時においては電気モータによってエンジンの出力をアシストし、減速時においては減速回生によりバッテリー等の充電を行い、クルーズ時及びその他電気モータを補助駆動源として必要としない場合にはエンジンにより電気モータを適宜発電機として使用してバッテリーの充電を行う等、走行モードに応じて様々な制御を行い、バッテリーの残容量を確保しつつ、ドライバーの要求を満足できるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、ハイブリッド車の場合、アイドリング状態から発進する際に、必要に応じて走行用の電気モータがエンジンの出力をアシストするアシストモードと、バッテリーを充電しながらエンジンの出力のみで走行する非アシストモードとのうち、何れかの走行モードを自動的に選択して電気モータを駆動制御するものとなっている。例えば、発進時に比較的大きなトルクを必要とする場合にはアシストモードが選択され、また発進時にトルクをさほど必要としない場合には非アシストモードが選択され、必要に応じて電気モータによるアシストが行われる。

【0005】 ここで、発進時に非アシストモードが選択されてバッテリーの充電を行う場合、エンジンにより電気モータを駆動し、この電気モータが発電する電力でバッテリーを充電するものとなっている。このため、電気モータを駆動するための負荷（すなわち発電トルク）が発進時にエンジンに加わり、スムーズに発進することができなくなるという問題がある。

【0006】 この発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、発進時に発電を伴う走行モードが選択されたとしても、スムーズに発進することができるハイブリッド車両の発電量制御方法／装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明は、上記目的を達成するため、以下の構成を有する。すなわち、この発

明にかかるハイブリッド車両の発電量制御方法は、車両の推進力を出力するエンジンと、エンジンの出力をアシストする電気モータと、該電気モータによるアシストが不要な場合、該電気モータを発電機として前記エンジンによる駆動にて作動させて発生する発電エネルギー及び車両減速時の回生作動による回生エネルギーを充電する蓄電装置を備えるハイブリッド車両の発電量制御方法であって、(a) エンジンがアイドリング状態(例えば後述するアイドルモードに相当する要素)から非アイドリング状態(例えば後述する発進状態に相当する要素)に移行したことを検出する第1ステップ(例えば後述するステップS1, S4, S6に相当する要素、または例えば後述するステップS201~S208に相当する要素)と、(b) 前記非アイドリング状態が検出されたことを条件として前記電気モータを発電機として作動させた際の発電量を一時的に抑制する第2ステップ(例えば後述するステップS7, S8に相当する要素、または例えば後述するステップS209, S210に相当する要素)と、を含むことを特徴としている。

【0008】この方法によれば、エンジンがアイドリング状態から非アイドリング状態に移行する際に、エンジンによる発電量が一時的に抑制され、エンジンに駆動されて発電機として作動する電気モータの発電トルクが減少する結果、発電量が抑制されている間、発電に要するエンジンの負荷が一時的に軽減される。前記非アイドリング状態は、例えば発進状態である。この場合、発進時に車両を走行させるための駆動力としてエンジンの出力が有効に利用され、アイドリング状態からスムーズに発進することが可能となる。

【0009】前記第1ステップでは、アイドリング状態から発電を伴う走行モードに移行する発進動作を検出することが好ましい。通常、バッテリーの充電は、エンジン負荷が比較的軽い走行モードで行われるので、例えばエンジン負荷を検出することにより、発電を伴う走行モードを把握することができ、アイドルモードから発電を伴う走行モードに移行する場合の発進動作を検出することができる。このように発電を伴う走行モードに移行する発進動作を検出すれば、そもそも発電を伴わない走行モード(例えばアシストモード)で発電を抑制するような無駄な制御が回避され、発電量の抑制制御を効率的に行うことが可能となる。

【0010】前記第2ステップでは、例えば走行用電気モータの電力を供給するためのバッテリーの充電をカットすることが好ましい。これにより、バッテリーの充電に要する電力の発電が不要となり、前記発電量が有効に抑制される。したがって発電に要するエンジン負荷が有効に低減されてスムーズな発進が可能となる。

【0011】また、この発明にかかるハイブリッド車両の発電量制御装置は、車両の推進力を出力するエンジンと、エンジンの出力をアシストする電気モータと、該電

気モータによるアシストが不要な場合、該電気モータを発電機として前記エンジンによる駆動にて作動させて発生する発電エネルギー及び車両減速時の回生作動による回生エネルギーを充電する蓄電装置を備えるハイブリッド車両の発電量制御装置であって、エンジンがアイドリング状態(例えば後述するアイドルモードに相当する要素)から非アイドリング状態(例えば後述する発進状態に相当する要素)に移行したことを検出する検出手段

(例えば後述するモータECU1の機能の一部により実現される要素に相当する構成要素)と、前記非アイドリング状態が検出されたことを条件として前記電気モータを発電機として作動させた際の発電量を一時的に抑制する抑制手段(例えば同じく後述するモータECU1の機能の一部により実現される要素に相当する構成要素)と、を備えたことを特徴としている。また、前記検出手段は、例えばアイドリング状態から発電を伴う走行モードに移行する発進動作を検出するように構成される。さらに、前記抑制手段は、例えばバッテリーの充電をカットして前記発電量を抑制するように構成される。

【0012】この装置によれば、エンジンがアイドリング状態から非アイドリング状態に移行する際に、エンジンによる発電量が一時的に抑制され、エンジンに駆動されて発電機として動作する例えば走行用電気モータの発電トルクが一時的に減少する。したがって、例えば発進時に発電に要するエンジン負荷が軽減されてスムーズな発進が可能となる。

【0013】ここで、前記非アイドリング状態が発進状態である場合、即ちエンジンがアイドリング状態から発進状態に移行する場合、前記発電量制御方法における第1のステップ、または前記発電量制御装置における検出手段による検出方法として、以下の方法が好ましい。

① アイドルモードと他のモードとの間のモードの変化を検出する方法

② ギアポジションがインギア状態に変化したことを検出する方法

③ ブレーキが解除されたことを検出する方法

【0014】上記①の方法によれば、例えばギアポジションを検出するためのスイッチを持たないマニュアルミッション仕様車の発進動作を検出することができる。ここで、アイドルモードと他のモードの判別は、例えばスロットル開度、吸気管負圧、エンジン回転数などの各情報を参照して行われる。このような情報から運転モードの変化を検出することにより、アイドリング状態からの発進動作を検出することができる。

【0015】また、上記②の方法によれば、例えば、ギアポジションを検出するためのスイッチを有する自動変速仕様車(CVT仕様車やAT仕様車)の発進動作を検出することができる。すなわち、自動変速仕様車が発進する場合、ギアポジションが、例えばNレンジ(ニュートラル)やPレンジ(パーキング)からDレンジ(ドラ

イブ) にシフトされるので、このギアポジションの変化を検出することにより、アイドリング状態からの発進動作を検出することができる。

【0016】さらに、上記③の方法によれば、ブレーキがオン状態にある場合、発進時に運転者によりブレーキの解除が行われるので、このブレーキ操作を検出することにより、アイドリング状態からの発進動作を検出することができる。このような、発進動作に加えて、例えばエンジン負荷の変化を参酌して発進動作を判定してもよい。これにより、単に発進動作の検出に留まらず、クルーズモードなどの非アシストモードをも把握することが可能となり、走行モードに応じて発電量を制御することが可能となる。

【0017】なお、この発明において、「発進状態」なる概念の中には、ブレーキの解除やギアポジションの設定などの運転者による操作(発進操作)、或いはエンジン負荷の変化などの車両自体の動作状態を含むものとし、車両の発進にかかわる一切の動作状態を含むものとする。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら、この発明の実施の形態を説明する。図1に、この実施の形態にかかる発電量制御方法/装置が適用されたパラレルハイブリッド車に搭載される動力システムの全体構成を示す。この動力システムは、車両を走行させるための動力機として、車両の推進力を出力するエンジンEと、このエンジンEの出力をアシストする電気モータMとを備え、これらエンジンEと電気モータMとの両方が発生する駆動力は、トランスミッションTを介して駆動輪たる前輪Wf、Wfに伝達される。

【0019】ここで、アイドリング時およびクルージング時には、エンジンEが電気モータMを駆動し、この電気モータMが発電機として機能して後述のバッテリー3を充電するための電力を出力する。また、減速時には、前輪Wf、Wf側から電気モータM側に駆動力が伝達されると、電気モータMは発電機として作動していわゆる回生制動力を発生し、車体の運動エネルギーを電気エネルギーとして回収する。

【0020】このような電気モータMの駆動及び回生作動は、後述のモータECU1からの制御指令を受けてパワードライブユニット2により行われる。このパワードライブユニット2には、電気モータMと電気エネルギーの授受を行う高圧系のバッテリー3が接続されており、バッテリー3は、例えば複数のセルを直列に接続したモジュールを1単位として更に複数個のモジュールを直列に接続したものである。また、ハイブリッド車両には、各種補機類を駆動するための12ボルト系の補助バッテリー4が搭載されており、この補助バッテリー4はバッテリー3にダウンバータ5を介して接続される。FIECU11により制御されるダウンバータ5は、バッテリー3の電圧を

降圧して補助バッテリー4を充電する。

【0021】モータECU1は、後述のFIECU11の管理の下に電気モータMの駆動状態を制御するためのもので、バッテリー3から供給される電流および電圧をそれぞれ検出する電流センサーS_iおよび電圧センサーS_vからの各信号を入力し、パワードライブユニット2を駆動制御する。また、このモータECU1は、この実施の形態にかかる発電量制御装置を実現する。すなわち、モータECU1は、上述の電気モータMの駆動制御に加えて、アイドリング状態からの発進動作を検出する発進動作検出手段と、この検出手段により発進動作が検出されたことを条件としてエンジンによる発電量を一時的に抑制する発電量抑制手段として機能する。

【0022】FIECU11は、前記モータECU1及び前記ダウンバータ5に加えて、エンジンEへの燃料供給量を制御する燃料供給量制御手段6の作動と、スタータモータ7の作動の他、点火時期等の制御を行う。そのために、FIECU11には、トランスミッションTの駆動軸回転数に基づいて車速を検出する車速センサS₁からの信号と、エンジン回転数を検出するエンジン回転数センサS₂からの信号と、トランスミッションTのニュートラルポジションを検出するニュートラルスイッチS₃からの信号と、ブレーキペダル8の操作を検出するブレーキスイッチS₄からの信号と、クラッチペダル9の操作を検出するクラッチスイッチS₅からの信号と、スロットル開度を検出するスロットル開度センサS₆からの信号と、吸気管負圧を検出する吸気管負圧センサS₇からの信号とが入力される。なお、図1中、符号21はCVT制御用のCVTECUを示し、符号31はバッテリー3を保護し、バッテリー3の残容量を算出するバッテリーECUを示す。

【0023】次に、図2に示すフローに沿って、この実施の形態にかかる発電量制御装置を実現するモータECU1による制御動作(発電量制御方法)を説明する。図2に示すフローは、所定の時間周期(例えばミリ秒のオーダーの時間周期)で繰り返し実行され、発進時の運転状況に応じた制御が実行される。

【0024】ステップS1:まず、現在の運転モードがアイドルモードか否かが判定される。具体的には、例えば吸気管負圧、エンジン回転数、スロットル開度などの情報に基づいて、アイドリング状態にあるか否かが判定される。

ステップS2:ここで、アイドルモードの場合(ステップS1:YES)、モータECU1の制御の下に、電気モータMがエンジンEに駆動されて電力を発電し、バッテリー3の充電が行われる。

【0025】ステップS3:続いて、図示しないタイマに、例えば0.5秒~1秒の時間がセットされる。この時間は、後述するようにバッテリー3の充電を強制的に禁止して発電量を一時的に抑制するための時間を与える。

10

20

30

40

50

アイドルモードが維持されている間、上述のステップS1～S3が繰り返し実行され、バッテリー3の充電が行われると共に、タイマにセットされる時間が更新される。仮に、アイドルモードでなくなった場合には、時間の経過に伴って、ステップS3でセットされたタイマの値が次第に減少する。

【0026】次に、運転者が発進のための操作を行うと、モータECU1（発進動作検出手段）において発進動作が検出される。この結果、上述のステップS1においてアイドルモードでないと判定され（ステップS1：NO）、以下に説明するステップS4以降の処理が実行される。

ステップS4：まず、エンジンに高負荷が加わっているか否かが判定される。具体的には、発進時のエンジン負荷の大きさが、電気モータMによるアシストを必要とする程度に達している場合に、エンジンに高負荷が加わっていると判定される。

【0027】ステップS5：ここで、高負荷が加わっていると判定された場合（ステップS4：YES）、図3（a）に示すように、アイドルモードから、電気モータMによりエンジンの出力をアシストするアシストモードに移行する。ただし、この移行時には、アシスト量が一時的にゼロに設定され、この間、エンジン自体が必要とする電力のみをバッテリー側から供給する。このようにエンジンが高負荷状態にある場合、発電は行われず、エンジン出力のアシストが行われる。なお、アシスト量は、モードの移行時にゼロに設定されるが、その後、本来のアシスト量が適宜設定されてエンジン出力のアシストが適切に行われる。

【0028】一方、上述のステップS4において高負荷が加わっていないと判定された場合（ステップS4：NO）、以下に説明するように、ステップS6以降の処理が実行される。なお、ステップS4において高負荷が加わっていないと判定される場合、運転状態は、発電を伴う非アシストモードにある。したがって、このように判定されることにより、アイドルモードから発電を伴う走行モードに移行する発進動作が検出され、以下の処理が実行される。

【0029】ステップS6：まず、前回の周期でアイドルモードにあったか否かが判定される。具体的には、今回の周期で実行されたステップS1においてアイドルモードにないと判定された場合（ステップS1：NO）、前回の周期で実行されたステップS1の判定結果を参照して、現在の非アシストモードにおける運転状況（発進状態にあるか発進後の状態にあるか）を把握する。

【0030】つまり、今回の周期でアイドルモードになく（ステップS1：NO）、また高負荷でなく（ステップS4：NO）、さらに前回の周期でアイドルモードであれば（ステップS6：YES）、現在、非アシストモードでの発進状態にあると判断され、また前回の周期で

アイドルモードになく、今回の周期でもアイドルモードになれば、すでに発進状態ではなく、発進後のクルーズ状態にあると判定される。

【0031】ステップS7：ここで、前回の周期でアイドルモードにあり（ステップS6：YES）、非アシストモードでの発進状態にあると判定された場合、続いてタイマ値がゼロとなっているか否かが判定される。すなわち、アイドルモードを脱してから、タイマセットされた時間が経過したか否かが判定される。

【0032】ステップS8：ここで、タイマ値がゼロでなく（ステップS7：NO）、タイマセットされた時間が経過していない発進状態にある場合、バッテリー3の充電がカットされる。つまり、図3（b）に示すように、アイドルモードから充電を伴う非アシストモードに移行する過程において一時的に発電量が抑制される。これにより、電気モータMは、バッテリー3の充電に要する電力を発電する必要がなくなり、その発電量がゼロに抑制される。電気モータMの発電量が抑制されると、電気モータMの発電トルクが減少し、発電のためにエンジンに加えられる負荷が減少する。したがって、エンジンの出力は車両を走行させるための駆動力として有効に使用され、発進がスムーズに行われることとなる。換言すれば、発進時のエンジンのタフネスが向上し、エンジン出力に余裕が生まれる結果、発進時のもたつきが解消される。

【0033】このバッテリー3の充電のカットは、ステップS6において前回の周期がアイドルモードにないと判定されるか、またはステップS7においてタイマ値がゼロになっていると判定されるまで繰り返して実行される。つまり、前回の周期でアイドルモードにある場合、タイマセットされた時間（例えば0.5秒～1秒の時間）が経過するまでバッテリー3の充電がカットされる。したがって、発進時に一時的に発電が抑制され、この後、通常の制御が行われる。

【0034】ステップS9：上述のステップS6において前回の周期でアイドルモードにないと判定された場合（ステップS6：NO）、またはステップS7においてタイマ値がゼロになっていると判定された場合（ステップS7：YES）には、バッテリー3の充電が行われる。具体的には、非アシストモードで運転状態にあるエンジンEが電気モータMを駆動して電力を発電し、この電力でバッテリー3を充電する。

【0035】なお、走行モードとして、上述のアシストモードや非アシストモードの他に、減速時の回生モードが存在するが、発進時には車両が加速状態にあるため、発進時にアイドルモードから回生モードに移行する場合はなく、したがって発進時の発電量を制御する上で回生モードを考慮する必要はない。

【0036】以上説明した一連の動作をまとめると、バッテリー3の充電を伴うアイドルモードから、同じくバ

10

20

30

40

50

テリ3の充電を伴う非アシストモードに移行する場合（ステップS1：NO～ステップS4：NO）、タイマセットされた時間が経過するまでの間、バッテリー3の充電が強制的にカットされ、発電量が一時的に抑制される。従って、発進時にエンジンの負荷が軽減され、スムーズな発進が可能となる。

【0037】次に、図4を参照して、アイドルモードにおいて発電量を抑制するための処理の一実施例を説明する。

ステップS10：まず、アイドルモードか否かが判定される。ここで、アイドルモードの場合（ステップS10：YES）には、この発明の特徴部をなす次のステップS20が実行され、アイドルモードでない場合（ステップS10：NO）、ステップS11により発電量がゼロにセットされた後にステップS20が実行される。

【0038】ステップS20では、以下に説明するステップS201～S214が実行され、発進動作を検出して発電量の抑制制御が行われる。ここで、この実施例では、発進動作の検出は、自動変速仕様車については、主としてギアポジションの変化やブレーキの解除操作を判断することにより行い、マニュアルミッション仕様車については、アイドルモードと他のモードとの間のモード変化を判断することにより行っている。

【0039】ステップS201：すなわち、まず、自動変速仕様車（例えばCVT仕様車）であるか否かが判定される。

ステップS202：自動変速仕様車である場合（ステップS201：YES）、今回の周期でギアポジションがNレンジ（ニュートラル）またはPレンジ（パーキング）にあるか否かが判定される。

【0040】ステップS203：今回の周期でのギアポジションがN/Pレンジにない場合（ステップS202：NO）、続いて、前回の周期でのギアポジションがN/Pポジションにあるか否かが判定される。ここで、今回の周期でのギアポジションがN/Pレンジにない（ステップS202：NO）、前回の周期でのギアポジションがN/Pレンジにある場合（ステップS203：YES）、ギアポジションがインギア状態に変化して発進操作が行われたと判断し、後述するステップS209に処理が進む。

【0041】ステップS204：また、前回の周期でのギアポジションがN/Pレンジにない場合（ステップS203：NO）、今回の周期でのブレーキ操作がオン状態にあるか否かが判定される。

ステップS205：今回の周期でのブレーキ操作がオン状態にない場合（ステップS204：NO）、続いて前回の周期でのブレーキ操作がオン状態にあるか否かが判定される。ここで、今回の周期でのブレーキ操作がオン状態にない（ステップS204：NO）、前回の周期でのブレーキ操作がオン状態にある場合（ステップS20

5：YES）、ブレーキが解除されて発進操作が行われたと判断し、同様に後述するステップS209に処理が進む。

【0042】尚、上述のステップ202においてN/Pレンジにあると判断された場合（ステップS202：YES）や、ステップS204においてブレーキがオン状態にあると判断された場合（ステップS204：YES）や、ステップS205においてブレーキがオン状態にないと判断された場合（ステップS205：NO）には、発進操作が行われたと確定されず、次のステップS206に処理が進む。

【0043】ステップS206：上述のステップS201において自動変速車でないとして判断された場合（ステップS201：NO）や、ステップS202～S205において発進操作が検出されなかった場合には、ステップS206～S208によりアイドルモードと他のモードとの間でモードが変化したか否かを検出する。

【0044】ステップS206：すなわち、今回の周期でアイドルモードにあるか否かが判定される。

ステップS207：今回の周期でアイドルモードにない場合（ステップS206：NO）、前回の周期でアイドルモードにあるか否かが判断される。ここで、今回の周期でアイドルモードにない（ステップS206：NO）、前回の周期でアイドルモードにある場合（ステップS207：YES）、アイドルモードから他のモード（走行モード）に変化して発進操作が行われたこととなり、後述するステップS209に処理が進む。

【0045】ステップS208：また、上述のステップS206においてアイドルモードにあると判定された場合（ステップS206：YES）、前回の周期でアイドルモードにあるか否かが判定される。ここで、今回の周期でアイドルモードにあって（ステップS206：YES）、前回の周期でアイドルモードにない場合（ステップS207：NO）、次のステップS209に処理が進む。このようにアイドル外モードからアイドルモードに移行した場合においても、発電量の抑制が行われる。このようにモードが移行する具体例としては、走行中から車両が停止するような場合がある。この場合、減速から停止に至る過程でエンジンへの負荷が過大となり、ストールする可能性がある。そこで、この実施の形態では、このような場合にも一時的に発電量を抑制して、エンジンの負荷を軽減させることにより、エンジンストールを回避する。

【0046】ステップS209：上述のステップ201～S208により発進動作が検出された場合、タイマセットが行われ、発電を抑制する時間を与えるためのタイマ値がセットされる。

ステップS210：続いて、発電量がゼロに設定されて抑制される。具体的には、前述したように、バッテリー3の充電がカットされる。これにより、発電に要するエン

ジンEの負荷がなくなり、エンジンEの出力が車両を走行させるための駆動力として有効に活用され、したがってスムーズな発進が可能とされる。

【0047】なお、上述のステップS207において前回の周期でアイドルモードにないと判定された場合（ステップS207：NO）や、ステップS208において前回の周期でアイドルモードにあると判定された場合

（ステップS208：YES）のように、アイドルモードと他のモードとの間でモードの変化がない場合には、ステップS211においてアイドルモード外であるか否かが判定された後にステップS212においてバッテリー残容量が判定される。ここで、バッテリー残容量が所定値よりも少ない場合（ステップS212：YES）、ステップS214においてアイドル充電モードを継続して充電を行い、バッテリー残容量が所定値以上の場合には（ステップS212：NO）、ステップS213において充電量減算モードに移行する。以上、アイドリング状態から発進状態への移行が検出された場合に発電量がゼロに設定される。

【0048】上述の処理により発電量が設定されると、以下に説明する処理により充電指令およびアシスト指令が発せられ、電気モータMの駆動状態が制御される。ステップS30：すなわち、上述のステップS20で設定された発電量が充電指令値として設定され、発電量に応じた充電が行われる。したがって、上述のステップS210において発電量がゼロに設定された場合、充電指令値がゼロとなり、発進時におけるバッテリー3の充電が完全にカットされる。

ステップS40：続いて、アシスト指令値としてゼロがセットされ、発進時にエンジンに対するアシストが行われない状態とされる。

【0049】以上説明したように、図4に示すフローによれば、アイドルモードにおいて発進動作を検出し、発進を意図する動作が検出された場合に発電量を一時的に抑制する。そして、この発電量に応じて充電やアシストの指令値を発する。これにより、発進時に発電が一時的に抑制され、発進がスムーズに行われる。

【0050】以上、この発明の実施の形態を説明したが、この発明は、この実施の形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等であってもこの発明に含まれる。例えば上述の実施の形態では、アイドルモードやエンジンの負荷状態を判定して、発電を伴う走行モード（非アシストモード）を判定するものとしたが、これに限定されることなく、アイドルモードからの発進動作を検出するものであれば、どのような手段を用いてもよい。

【0051】また、上述の実施の形態では、バッテリー3の充電をカットすることにより、発電量を抑制するものとしているが、これに限定されることなく、発電量を抑制することができる限度において、どのような手段を用

いてもよい。さらに、上述の実施の形態では、アイドルモードから非アシストモードに移行する際に発電量を抑制する場合を例として説明したが、エンジンの出力を利用した発電を伴うモードであれば、どのようなモードに移行する場合であってもこの発明を適用することができる。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、以下の効果を得ることができる。すなわち、アイドリング状態から非アイドリング状態への移行を検出してエンジンによる発電量を一時的に抑制するようにしたので、アイドリング状態から非アイドリング状態に移行する際のエンジン負荷が軽減され、例えば発進時に発電を伴う走行モードが選択されたとしても、スムーズに発進することができる。

【0053】また、アイドリング状態から発電を伴う走行モードに移行する発進動作を検出するようにしたので、発電を伴う走行モードについてのみ発電量の抑制が実施され、したがって発電量の抑制制御を効率的に行うことが可能となる。

【0054】さらに、バッテリーの充電をカットして前記発電量を抑制するようにしたので、バッテリーの充電に要する電力の発電が不要となり、前記発電量が有効に抑制される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態にかかる発電量制御方法／装置が適用されたハイブリッド車の動力システムの全体構成を示すブロック図である。

【図2】 この発明の実施の形態にかかるハイブリッド車両の発電量制御装置の動作のフローを示す図である。

【図3】 この発明の実施の形態にかかる発電量制御装置の動作を説明するための図である。

【図4】 この発明の実施例にかかる発電量制御装置の動作のフローを示す図である。

【符号の説明】

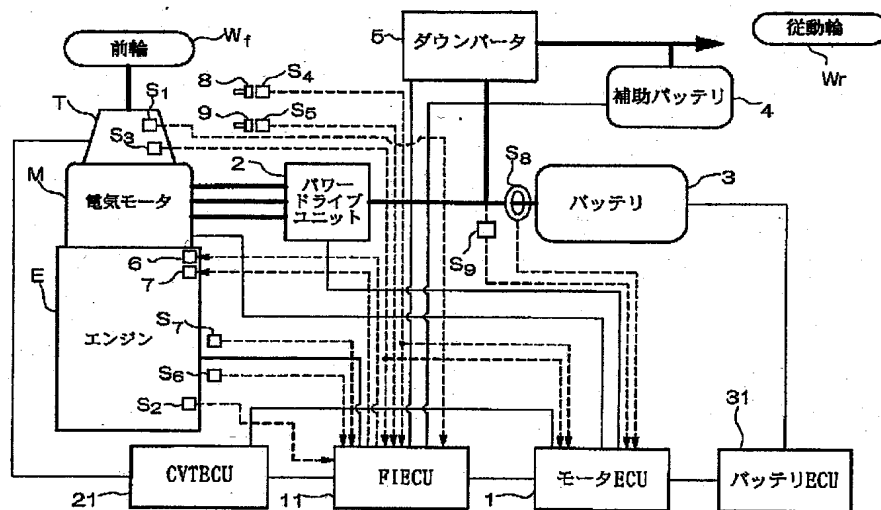
- 1：モータECU
- 2：パワードライブユニット
- 3：バッテリー（高圧系）
- 4：補助バッテリー（12ボルト系）
- 5：ダウンバータ
- 6：燃料供給量制御手段
- 7：スタータモータ
- 8：ブレーキペダル
- 9：クラッチペダル
- 11：FIECU
- 21：CVTECU
- 31：バッテリーECU
- E：エンジン
- M：電気モータ
- S：車速センサ

S₂: エンジン回転数センサ
 S₃: ニュートラルスイッチ
 S₄: ブレーキスイッチ
 S₅: クラッチスイッチ
 S₆: スロットル開度センサ
 S₇: 吸気管負圧センサ

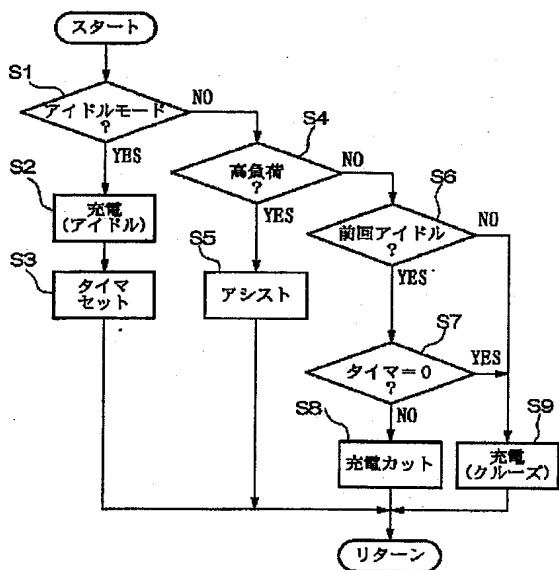
* S₈: 電流センサ
 S₉: 電圧センサ
 S₁~S₉, S₁₀, S₂₀, S₃₀, S₂₀₁~S₂₁₄: ステップ
 T: トランスミッション

*

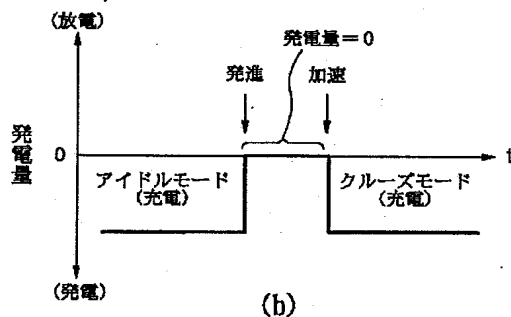
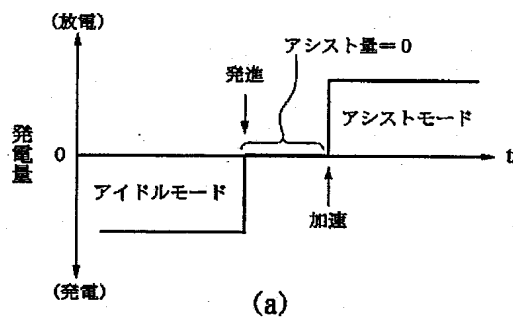
【図1】



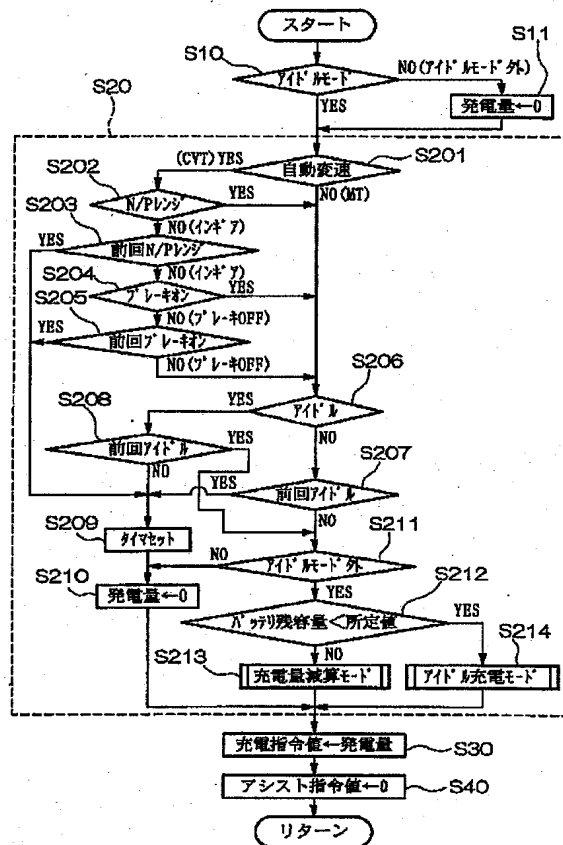
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 泉浦 篤
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社
社本田技術研究所内

(72)発明者 清宮 孝
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社
社本田技術研究所内

(72)発明者 北島 真一
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社
社本田技術研究所内

(72)発明者 ▲高橋▼ 秀幸
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社
社本田技術研究所内

Fターム(参考) 3G093 AA04 AA06 AA07 AA16 CA04
CB05 DA01 DA03 DA06 DB11
DB12 DB15 DB19 DB20 DB23
EB09
5H115 PG04 PI15 PI16 P017 PU01
PU23 PU25 QE01 QE10 QH02
QI04 QN12 RB08 TE02 TE03
TE06 TI05 TI06 TO23 TO30